

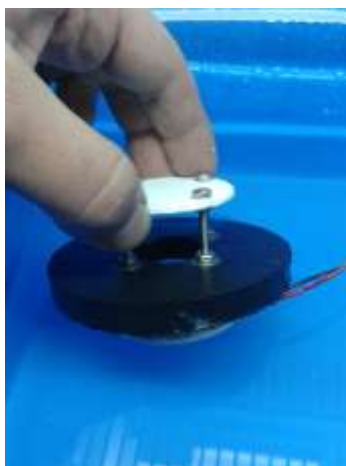
## Módulo de Humedad en Incubadoras INGELAB.

### *Descripción General*

El módulo de humedad consta de

- un generador de humedad,
- un sensor de humedad
- una bandeja para agua, con detector de nivel y
- un controlador (integrado con la CPU de la incubadora)

El generador de humedad está compuesto básicamente por un piezoeléctrico colocado sobre un flotador, que su vez deberá ser colocado dentro de la bandeja para agua proporcionada por el equipo, de modo que quede el piezoeléctrico sumergido en el agua (los cables del piezoeléctrico quedan del lado de abajo, ver foto); cabe aclarar que **el agua utilizada, debe ser lo más pura posible o en su defecto agua destilada, esto prolongará la vida útil del piezoeléctrico y también nunca debe estar la bandeja vacía si se está utilizando la humedad.**



Por otro lado, tenemos el sensor de humedad (HIH-4602-C series de Honeywell) ubicado a mitad de la cámara, que se encarga de proporcionar el valor actual de HR. Este dato será tomado por el controlador para subir o bajar la humedad, según el valor deseado pre seteado. En cuanto al controlador de humedad, se encuentra integrado en el mismo control de la

incubadora, por eso encontraran dentro de la edición de los programas, el ajuste de la humedad.

## ***Funcionamiento***

El principio de funcionamiento para la generación de humedad, está basado en: ultrasonido, que tiene la ventaja de generar vapor frío y por lo tanto no afectará la estabilidad en temperatura de la cámara. Luego para bajar la humedad se utiliza el encendido del motocompresor, lo cual hará condensar la humedad presente en la cámara.

El módulo de humedad de la incubadora entrará en funcionamiento solo en **modo programable** (igual que la iluminación para modelos con fotoperíodo). El módulo se encargará de llevar la HR dentro de la cámara a la HR deseada para cada segmento del programa.

Para HR programadas elevadas y temperaturas programadas mucho mayores a la del ambiente, en donde el motocompresor no actúa, podremos ver a la HR aumentar gradualmente hasta llegar al valor esperado, esto es porque además de actuar el piezoeléctrico generando Humedad, solo actúa el control proporcional del calefactor y por ende la temperatura es más estable.

Pero en cambio para temperaturas cercanas a la del ambiente o menores (HR programadas elevadas también), podremos observar una variación en la HR, ya que cada vez que enciende el motocompresor la HR disminuirá, pero luego del corte del motocompresor, volverá a subir, y así sucesivamente cada vez que encienda el motocompresor, aunque en promedio la HR seguirá subiendo hasta alcanzar el valor esperado; es decir que para temperaturas cercanas a la del ambiente o menores la HR tendrá una variación mayor, debido a la variación de temperatura que se produce dentro de la cámara, por el tipo de control del motocompresor: on-off.

Para HR más bajas el control usará el piezoeléctrico para generar humedad en menor medida, ya que principalmente utilizará el motocompresor para bajar la misma. Es decir que el motocompresor es tanto utilizado por el control de temperatura como por el control de humedad. Por lo tanto, esto hay que tenerlo en cuenta, ya que puede ocurrir que se encienda el motocompresor y el calefactor a la misma vez, el primero actuando para bajar la humedad y el segundo para subir la temperatura. Quedando de manifiesto que hay un juego de

compromiso entre los valores seteados de humedad y temperatura, en otras palabras, no podremos setear temperaturas muy superiores al ambiente y HR muy bajas.

## Programación

### 1) Para acceder a un programa y ver sus parámetros:

- 1) Presionar la tecla **M** para acceder al MENU.
- 2) Desde MENU, seleccionar con **▲▼** la opción PROGRAMAS y presionar **↵**.
- 3) Desde PROGRAMAS, seleccionar con **▲▼** uno de los cuatro programas y presionar **↵**.
- 4) Desde PROGRAMA n, con **▲▼** podrá desplazarse entre los parámetros generales del programa y los parámetros de los distintos segmentos.

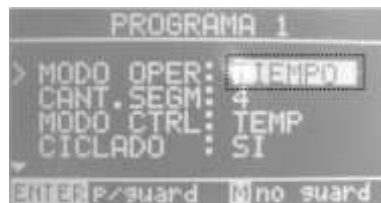
### 2) Para modificar los parámetros de un programa:

- 1) Desde PROGRAMA n, seleccionar con **◀▶** la opción EDITAR y presionar **↵**. El parámetro próximo a ser editado aparecerá precedido por el signo **>**.(fig.1)



**Fig.1**

- 2) Desplazarse con **▲▼** hasta el parámetro a modificar y presionar **▶**. El valor del parámetro quedará resaltado para su modificación (fig.9)



**Fig.9**

- 3) Ajustar el valor con **▲▼**.
- 4) Presionar **◀** y el valor quedará ajustado.
- 5) Repetir el paso 2) hasta ajustar todos los parámetros deseados.
- 6) Presionar **↵** para salir del modo edición guardando los nuevos valores.  
o  
Presionar **M** para salir sin guardar los nuevos valores.

### 3) Para salir del modo programación:

Presionar sucesivamente la tecla **M** para regresar desde los diferentes modos hasta el display de temperatura.

---

## ***Especificaciones***

Rango de Humedad Relativa (HR):

Para T° 10°C a 28°C – Rango +40...95%

Para T° 28,1°C a 35°C – Rango +50...90%

Para T° 35,1°C a 50°C – Rango +60...80%

Resolución: 1%

Exactitud:  $\pm 3.5\%$